نبذه عن الخلايا الكهروضوئية

تستخدم الخلايا الشمسية (الكهروضوئية) في عملية تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى الكهرباء ، وتعرف هذه الآلية بالتحويل الكهروضوئية أو التحويل الفوتوفلطائي (Photovolaic Conversion) الطاقة الشمسية . ويتوقع أن يساهم تحويل الطاقة الكهروضوئية عملياً في تقليل استهلاك الوقود الاحفوري وإلى خفض التلوث البيئي وقد بدأت نظم الخلايا الكهروضوئية تنتشر تدريجيا في تطبيقات الإنارة والاتصالات وضخ المياه وغيرها .

يعود اكتشاف الأثر الكهروضوئية إلى القرن الماضي الميلادي عندما قام العالم بكيرل (Becquerel) في عام 1839 م بدرسه تأثير الضوء على بعض المعادن والمحاليل وخصائص التيار الكهربائي الناتج عنها . كما أدخل العالمان أدم و سميث (Adams & Smith) مفهوم الناقلية الكهربائية الضوئية لأول مرة عام 1877م وتم تركيب أول خلية شمسية من مادة السيلينيوم (Se) من قبل العالم فريتز (Fritts) عام 1883م حيث توقع لها أن تساهم في إنتاج الكهرباء مستقبلاً ، من جهة أخرى فقد ساعد تطوير نظريات ميكانيكا الكم (Quantum Mechanics) على تفسير الكثير من الظواهر الفيزيائية وخاصة المرتبطة بالكهرباء الضوئية في فترة الثلاثينيات والأربعينيات من القرن الحالي ، وذلك عند ماتم تفسير ظاهرة الحساسية الضوئية المواد السيليكون وأكسيد النحاس وكبريت الرصاص وكبريت الثاليوم ، وقد سجل عالم 1941م تصنيع أول خلية شمسية سيليكونية بكفاءة لا تتجاوز (1%) ، ثم لحق ذلك إنجاز مختبرات بل الأمريكية (Bell Lab) في تصنيع البطارية الشمسية (Solar Battery) في منتصف الخمسينيات بكفاءة بلغت (6%) استخدمت آنذاك في التطبيقات الفائية . كما تم في نفس الفترة تركيب أول خلية شمسية من مواد كبريت الكاديوم وكبريت النحاس أطلق عليها فيما بعد الخلايا الشمسية ذات الأفلام الرقيقة (Thin –Film Solar) . بعد تلك الفترة ازداد تسارع بحوث التطوير في العلوم الفيزيائية والهندسة لاشتباه الموصلات (Semiconductors) وخاصة ما يرتبط بدراسة التبادلات الكهربائية الضوئية مما ساعد على تطور الخلايا الكهروضوئية وتقنياتها باتجاه تحسين كفاءتها وخفض تكلفتها . وقد أدى ذلك إلى ازدياد مستوى إنتاج الخلايا الكهروضوئية بقدرات تتراوح بين الميلي وات إلى الكيلوات . أما الفترة الهامة للخلايا الكهروضوئية فقد حدثت في عقدي السبعينيات والثمانينات وخاصة بعد تطور علوم التركيب المجهرية الدقيقة لأشباه المواصلات وقد اعتبرت الخلايا الكهروضوئية حينئذ بأنها إحدى الطرق العلمية الطموحة لتوليد الكهرباء في المصادر المتجددة للطاقة . وقد ساعد ازدياد الطلب على استخدام مجمعات الخلايا الكهروضوئية حيث انخفضت نسبيا تكلفة إنتاجها بصورة معقولة ووصل إنتاجها إلى عشرات الميجاوات .

أمثلة لأهم الاستخدامات الخلايا الكهروضوئية

الفضائية: إنارة المركبات والأقمار الصناعية.
البحرية: الإنارة والإرشادات الضوئية والإرشادية وأجهزة الرصد.
الاتصالات الأرضية: محطات الاتصالات والاستقبال.
البترولية: حماية أنابيب النفط والغاز الطبيعي من التآكل المعدني.
التبريد: الثلاجات المتنقلة في المدن والمناطق النائية لحفظ الأدوية ، والأطعمة.
تحلية و ضخ المياه: للشرب والزراعة والصناعة .
الحماية و الأمن: الأجهزة التحذيرية المدنية والعسكرية في الإنارة وكهربة السياج المعدنة.

